

(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

(12) LAID-OPEN PATENT GAZETTE (A)

(11) Publication Number

10-073827

(43) Date of Publication of Application March 17, 1998

(51) Int. Cl. ⁶	Domestic classification symbol		FI		
G02/F	1/1339	500	G02F	1/1339	500
	1/1337	500		1/1337	500
		505			505
Request for examination: Not filed Number of claims: 2 OL (Total pages: 5)					
(21) Application Number	08-229590		(71) Applicant	000005049	
				Sharp Corporation	
(22) Date of Filing	August 30, 1996		(72) Inventor	Ogawa Shinichi	
			(74) Agent	Patent Attorney	
				Umeda Masaru	

(54) [TITLE OF THE INVENTION] LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)[ABSTRACT] (modification contained)

[PROBLEMS TO BE SOLVED] To provide a liquid crystal display device which obviates the occurrence of unequal colors in spite of a change in a cell gap and with which an inputting person does not have a flabby feel.

[SOLUTION] Color filters 3 having black masks 2 are formed on a color filter substrate 1, and an overcoating layer 4 is formed thereon. Transparent electrodes 5 are formed on this overcoating layer 4, and after electrode patterns are formed, a photosensitive orientation film 6 consisting of a photosensitive resin is formed. Photosensitive SiO₂ is applied thereon and is subjected to patterning, by which spacers 7 are formed. Next, the photosensitive orientation film 6 is scanned by controlling the irradiation energy and irradiation direction of polarizing UV rays and is thus subjected to a photochemical and physical orientation treatment. On the other hand, transparent electrodes 5 are

formed on a counter substrate 9 and electrode patterns are formed. Next, an orientation film 10 is formed. The color filter substrate 1 subjected to the orientation treatment by a rubbing method and the counter substrate 9 are stuck to each other via a sealing material, and a liquid crystal material 11 is injected therebetween, by which the liquid crystal display device is obtained.

[CLAIMS]

[CLAIM 1] A liquid crystal display device where spacers, which control the spacing between a pair of substrates each having an orientation film for controlling the orientation of a liquid crystal material, are disposed in non-pixel regions only, wherein the spacers are columnar and made from a photosensitive resin, and the orientation films of at least one of the substrates are subjected to an orientation treatment by UV rays.

[CLAIM 2] The liquid crystal display device of claim 1, wherein the spacers exist at the rate of 25 to 50% of the length of each side of a pixel.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION]

[0001]

[TECHNICAL FIELD WHERE THE INVENTION BELONGS] The present invention relates to liquid crystal display devices which are used in direct-view display devices including transmission type and reflection type, projection display devices, various kinds of data processors, and the like. It more specifically relates to a liquid crystal display device where spacers, which control the spacing between a pair of substrates each having an orientation film for controlling the orientation of a liquid crystal material, are disposed in non-pixel regions only.

[0002]

[PRIOR ART] The liquid crystal display device is constructed by

disposing a pair of substrates with a predetermined spacing therebetween, at least one of the substrates having light penetration, and a liquid crystal material is injected between the pair substrates.

[0003] In order to keep the predetermined spacing, the pair substrates are stuck to each other, for example, after spacers are dispersedly positioned on the liquid crystal material-side surface of the substrate. Consequently, the spacing between the pair substrates can be kept to be nearly the size of the spacers. Conventionally, the spacers are dispersedly positioned nearly on the entire region on the liquid crystal material-side surface of the substrate.

[0004] In the case where the spacers are dispersedly positioned on the substrate, when the spacers exist on the regions (pixels) actually related to display, they have optical anisotropy different from the liquid crystal material, which causes light leakage from the spacers, thereby decreasing contrast.

[0005] In order to solve this problem, it has been suggested to position spacers dispersedly only in non-pixel regions. Already suggested methods to position spacers dispersedly only in non-pixel regions include the method of positioning spacers dispersedly only in non-pixel regions by making use of a thermoplastic resin; the method of positioning spacers dispersedly only in non-pixel regions by making use of potential, and the method of dispersedly positioning them in black masks.

[0006]

[PROBLEMS THE INVENTION IS GOING TO SOLVE] The method of dispersedly positioning spacers only in non-pixel regions by making use of a thermoplastic resin is done by forming a thermoplastic resin film on the substrate before applying an

orientation film, patterning the thermoplastic resin film, and dispersing and heating the spacers so as to fix them with adhesion on the non-pixel regions only.

[0007] In this method, when the orientation film is applied by an offset printing, a flexography, or other processes, the spacers on the substrate may come off while a letter-press plate is pressed against the substrate, and the fallen spacers stick to the letter-press plate.

[0008] When the orientation film is applied on the next substrate, the spacers stuck to the letter-press plate are undesirably transferred onto the substrate. Since the transferred spacers are not fixed on the substrate with adhesion, they come off in the subsequent rubbing process and cleaning process. Above all, if the spacers are transferred onto pixel regions, the regions where the transferred spacers come off have no orientation film thereon.

[0009] In other words, the orientation film suffers from pin holes, and when the liquid crystal display device is completed, the pin hole regions on the orientation film make it impossible to align the liquid crystal, thereby causing a display failure or a decrease in yield.

[0010] In the rubbing process, the rubbing cloth comes in contact with the spacers fixed on the substrate with adhesion, which causes the yarn in the part of the rubbing cloth that comes in contact with the spacers to be disarranged. The orientation film rubbed by the part having the disarranged yarn of the rubbing cloth has variations in tilt angle, which causes a display failure when the liquid crystal display device is completed.

[0011] As another problem, it happens that the spacers fixed on the non-pixel regions with adhesion come off during the rubbing, and if the rubbing is continued in this condition, the orientation film is damaged, thereby causing a display failure and decreasing the

yield.

[0012] The method of dispersedly positioning the spacers only in non-pixel regions by making use of potential is done by charging the spacers, and charging the pixel regions opposite in polarity to the spacers, thereby adhering the spacers to the non-pixel regions.

[0013] However, since spacers dispersed inside the sealed device fall and adhere onto the substrate, if the difference in potential between the spacers and the non-pixel regions is small, the spacers also adhere onto the pixel regions. As a result, when the liquid crystal display device is completed, the spacers existing on the pixel regions causes light leakage, which leads to a decrease in contrast.

[0014] In contrast, if the difference in potential between the spacers and the non-pixel regions is large, when the liquid crystal display device is completed, display failure is caused because of the charged spacers and non-pixel regions, thereby decreasing the yield. In addition, in the case of an active matrix liquid crystal display device, the active element may be broken.

[0015] In the method of dispersedly positioning the spacers in the black masks, rubbing is done after the spacers are fixed in the black masks. This makes the rubbing cloth come in contact with the spacers fixed on the substrate, which causes the yarn in the part of the rubbing cloth that comes in contact with the spacers to be disarranged. The orientation film rubbed by the part having the disarranged yarn of the rubbing cloth has variations in tilt angle, which causes a display failure when the liquid crystal display device is completed.

[0016] The present invention contrived in view of these prior art problems has the object of providing a liquid crystal display device which has high contrast and obviates the occurrence of unequal

colors in spite of a change in a cell gap when a touch panel or the like is added for inputting, and with which an inputting person does not have a flabby feel.

[0017]

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEMS] In order to achieve the above-mentioned object, the liquid crystal display device of claim 1 of the present invention is a liquid crystal display device where spacers, which control the spacing between a pair of substrates each having an orientation film for controlling the orientation of a liquid crystal material, are disposed in non-pixel regions only, wherein the spacers are pillared and made from a photosensitive resin, and the orientation films of at least one of the substrates are subjected to an orientation treatment by UV rays.

[0018] The liquid crystal display device of claim 2 is characterized, in the liquid crystal display device of claim 1, in that the spacers exist at the rate of 25 to 50% of the length of each side of a pixel.

[0019] According to the liquid crystal display device of the present invention, pillared spacers made from a photosensitive resin are formed in non-pixel regions only, and the orientation film is subjected to an orientation treatment by ultraviolet rays. This eliminates the presence of spacers within the pixel regions, thereby preventing light diffusion caused by the spacers, a decrease in contrast due to light leakage from the spacers, and other problems.

[0020] In addition, there is no occurrence of unequal colors in spite of a change in a cell gap when a touch panel or the like is added for inputting, and an inputting person does not have a flabby feel.

[0021] The substrate on which the spacers are formed does not need to be subjected to an orientation treatment by rubbing. This prevents display failure due to rubbing and eliminates the need for charging the spacers, thereby avoiding display failure, active

element breakage, or other problems resulting from the charged spacers.

[0022] Using a photosensitive resin containing a black pigment dispersed as spacers can increase the contrast.

[0023] Since the spacers exist at the rate of 25 to 50% of the length of each side of a pixel, a change in a cell gap can be suppressed without causing any problem during the injection of the liquid crystal material.

[0024]

[EMBODIMENT OF THE PRESENT INVENTION] The embodiment of the present invention will be described with reference to Figures 1 through 3. Figure 1 shows a cross sectional view of the liquid crystal display device of the present invention, Figure 2 shows a cross sectional view explaining the orientation treatment of the liquid crystal display device of the present invention, and Figure 3 is a plan view explaining the spacers of the liquid crystal display device of the present invention.

[0025] As shown in Figure 1, color filters 3 having black masks 2 are formed on a color filter substrate 1 made from glass by, for example, electro deposition, and an overcoating layer 4 made from an acrylic resin is applied on the color filter 3 by spin coating.

[0026] Transparent electrodes 5 made from ITO are formed as thick as 200 nm by, for example, sputtering on the overcoating layer 4, and after electrode patterns are formed by photolithography, a photosensitive orientation film 6 made from an azo-based photosensitive polyimide or poly siloxane-based photosensitive resin is applied as thick as 40 nm by spin coating.

[0027] A photo resist is applied as thick as 5 μ m on the photosensitive orientation film 6 by spin coating and patterned by photolithography to form spacers 7 composed of the photo resist,

thereby eliminating the photo resist at least on the pixel regions.

[0028] The material of the spacers 7 can be a photosensitive epoxy resin, photosensitive polyimide, a photosensitive acrylic resin, or the like. These materials do not have to be transparent and can be colored. Above all, it is preferable to disperse a black pigment to make a black color.

[0029] Next, as shown in Figure 2, the photosensitive orientation film 6 is scanned by controlling the irradiation energy and irradiation direction of polarizing UV rays 8 and is thus subjected to a photochemical and physical orientation treatment.

[0030] On the other hand, as shown in Figure 1, the transparent electrodes 5 made from ITO are formed as thick as 200 nm on the counter substrate 9 made from glass by, for example, sputtering, and electrode patterns are formed by photolithography.

[0031] Next, the orientation film 10 made from polyimide is formed to be 50 nm in thick, and subjected to an orientation treatment by rubbing.

[0032] The color filter substrate 1 subjected to the orientation treatment and the counter substrate 9 are stuck to each other via a sealing material, and a liquid crystal material 11 is injected therebetween so as to obtain a liquid crystal display device.

[0033] The spacers 7, as shown in Figure 3, exist at the rate of 25 to 50% of the length of each side of the pixel 12.

[0034] When the proportion of the spacers 7 is not larger than 25% of the length of each side of the pixel 12, it becomes difficult to suppress a change in a cell gap, and when a touch panel or the like is added for inputting, unequal colors occur and an inputting person has a flabby feel.

[0035] When the proportion of the spacers 7 is not smaller than 50% of the length of each side of the pixel 12, it takes time to inject the

liquid crystal material 11, which greatly decreases the throughput.
[0036] Since no spacer exists in the pixel regions as mentioned above, it becomes possible to obtain a liquid crystal display device which has high contrast and obviates the occurrence of unequal colors in spite of a change in a cell gap when a touch panel or the like is added for inputting, and with which an inputting person does not have a flabby feel.

[0037]

[EFFECTS OF THE INVENTION] As described hereinbefore, according to the liquid crystal display device of the present invention, pillared spacers made from a photosensitive resin are formed in non-pixel regions only, and the orientation film is subjected to an orientation treatment by ultraviolet rays. This eliminates the presence of spacers within the pixel regions, thereby realizing a liquid crystal display device with high contrast.

[0038] In addition, there is no occurrence of unequal colors in spite of a change in a cell gap when a touch panel or the like is added for inputting, and an inputting person does not have a flabby feel.

[0039] The substrate on which the spacers are formed does not need to be subjected to an orientation treatment by rubbing. This prevents display failure due to rubbing and eliminates the need for charging the spacers, thereby avoiding display failure, active element breakage, or other problems resulting from the charged spacers.

[0040] Using a photosensitive resin containing a black pigment dispersed as spacers can further increase the contrast.

[0041] Since the spacers exist at the rate of 25 to 50% of the length of each side of a pixel, a change in a cell gap can be suppressed without causing any problem during the injection of the liquid crystal material.

[BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS]

[FIGURE 1] A cross sectional view of the liquid crystal display device of the present invention.

[FIGURE 2] A cross sectional view explaining the orientation treatment of the liquid crystal display device of the present invention.

[FIGURE 3] A plan view explaining the spacers of the liquid crystal display device of the present invention.

[EXPLANATION OF REFERENCE NUMBERS]

- 1 --- color filter substrate
- 2 --- black mask
- 3 --- color filter
- 4 --- overcoating layer
- 5 --- transparent electrode
- 6 --- photosensitive orientation film
- 7 --- spacer
- 8 --- polarized ultraviolet ray
- 9 --- counter substrate
- 10 --- orientation film
- 11 --- liquid crystal material
- 12 --- pixel



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10073827 A**(43) Date of publication of application: **17 . 03 . 98**

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339**G02F 1/1337****G02F 1/1337**(21) Application number: **08229590**(71) Applicant: **SHARP CORP**(22) Date of filing: **30 . 08 . 96**(72) Inventor: **OGAWA SHINICHI**(54) **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

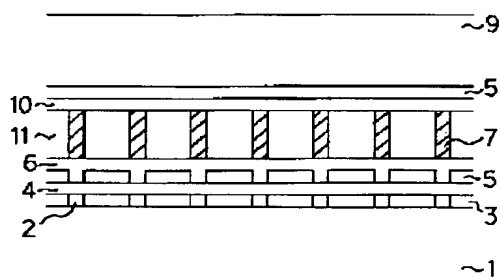
which the liquid crystal display device is obtd.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a liquid crystal display device which obviates the occurrence of unequal colors in spite of a change in a cell gap and with which an inputting person does not have a flabby feel.

SOLUTION: Color filters 3 having black masks 2 are formed on a color filter substrate 1 and an overcoating layer 4 is formed thereon. Transparent electrodes 5 are formed on this overcoating layer 4 and after electrode patterns are formed, a photosensitive oriented film 6 consisting of a photosensitive resin is formed. Photosensitive SiO₂ is applied thereon and is subjected to patterning, by which spacers 7 are formed. Next, the photosensitive oriented film 6 is scanned by controlling the irradiation energy and irradiation direction of polarizing UV rays and is thus subjected to a photochemical and physical orientation treatment. On the other hand, transparent electrodes 5 are formed on a counter substrate 9 and electrode patterns are formed. Next, an oriented film 10 is formed. The color filter substrate 1 which is subjected to the orientation treatment by a rubbing method and the counter substrate 9 are stuck to each other via a sealing material and a liquid crystal material 11 is injected therebetween, by



特開平 10-73827

(43) 公開日 平成10年(1998)3月17日

(51) Int. Cl. °	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1339	5 0 0	G 0 2 F	1/1339 5 0 0
	1/1337	5 0 0		1/1337 5 0 0
		5 0 5		5 0 5

審査請求 未請求 請求項の数2

O L

(全5頁)

(21) 出願番号 特願平8-229590

(22) 出願日 平成8年(1996)8月30日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 小川 伸一

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

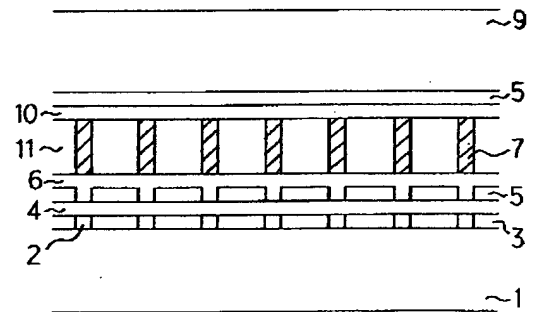
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 セルギャップが変化して色むらが生じることがなく、入力者がプロポヨ感を感じることがない液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 カラーフィルター基板1にブラックマスク2を有するカラーフィルター3を形成、その上にオーバーコート層4を形成する。オーバーコート層4の上に透明電極5を形成し、電極パターンを形成した後、感光性樹脂からなる感光性配向膜6を形成する。その上に、感光性SiO₂を塗布し、パターンニングを行ってスペーサー7を形成する。次に、偏光紫外線の照射エネルギーと照射方向とを制御してスキャンし、感光性配向膜6を光化学的及び物理的に配向処理する。一方、対向基板9に透明電極5を形成し、電極パターンを形成する。次に配向膜10を形成し、ラビング法によって配向処理したカラーフィルター基板1と対向基板9とをシール材料を介して貼り合わせ、液晶材料11を注入して液晶表示装置を得る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶材料を配向制御する配向膜が形成された一対の基板間隔を制御するスペーサーが、非画素領域にのみ配置された液晶表示装置において、前記スペーサーは感光性樹脂からなる柱状であり、少なくとも一方の基板の前記配向膜は紫外線によって配向処理されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記スペーサーは、画素の各辺の長さに対して25乃至50%の割合で存在していることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透過型または反射型等の直視型の表示装置、投射型の表示装置及び各種情報処理装置等に使用される液晶表示装置に関するものであり、さらに詳しくは、液晶材料を配向制御する配向膜が形成された一対の基板間隔を制御するスペーサーが、非画素領域にのみ配置された液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置は、少なくともいずれか一方が透光性を有する一対の基板を所定の間隔を保持して配置し、この一対の基板間に液晶材料を注入して構成される。

【0003】前述した所定の間隔を保持するためには、例えば基板の液晶材料側表面にスペーサーが分散配置された後、一対の基板が貼り合わせられるため、一対の基板の間隔は、ほぼスペーサーの大きさに保持される。従来から、このスペーサーは、基板の液晶材料側表面のほぼ全領域に分散配置されている。

【0004】基板上にスペーサーを分散配置する際、スペーサーが実際に表示にかかわる領域（画素）上に存在している場合、スペーサーは液晶材料とは異なる光学的異方性を示すため、スペーサーから光漏れが生じ、コントラストを低下させるという問題が生じる。

【0005】このような問題を解消するためには、非画素領域にのみスペーサーを分散配置するような方法が提案されている。非画素領域にのみスペーサーを分散配置する方法としては、熱可塑性樹脂を利用して非画素領域にのみスペーサーを分散配置する方法、電位を利用して非画素領域にのみスペーサーを分散配置する方法、ブラックマスク中に分散配置する方法等が既に提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】熱可塑性樹脂を利用して非画素領域にのみスペーサーを分散配置する方法は、配向膜を塗布する前に熱可塑性樹脂膜を基板上に形成し、熱可塑性樹脂膜のパターニングを行った後、スペーサーを散布して加熱することにより、非画素領域にのみスペーサーを接着固定するという方法である。

【0007】このため、配向膜をオフセット印刷法またはフレキシ印刷法等で塗布する場合には、凸版を基板上に押圧した際に、基板上からスペーサーが剥がれることがあり、この剥がれたスペーサーが凸版に付着してしまう。

【0008】さらに、次の基板上に配向膜を塗布する際に、凸版に付着したスペーサーが基板に転写されてしまう。転写されたスペーサーは基板上に接着固定されていないため、以降のラビング工程及び洗浄工程等で剥がれてしまい、特に画素領域上にスペーサーが転写された場合、転写されたスペーサーが剥がれた領域は配向膜が形成されていない状態となってしまう。

【0009】すなわち、配向膜上にピンホールが存在してしまい、液晶表示装置として完成した場合には、配向膜上のピンホール部分で液晶を配向させることが不可能となり、表示不良や良品率の低下というような問題点を有している。

【0010】また、ラビング工程では、基板上に接着固定されているスペーサーにラビング布が接触するため、スペーサーと接触した部分のラビング布の毛足が乱れてしまう。ラビング布の毛足が乱れた部分でラビングした配向膜は、チルト角にばらつきが生じるため、液晶表示装置として完成した場合には、表示不良が発生してしまう。

【0011】さらに、非画素領域に接着固定されているスペーサーがラビング時に剥がれることがあり、その状態のままラビングを続けた場合、配向膜に傷が付いてしまい、表示不良となり、良品率を低下させるという問題点も有している。

【0012】電位を利用して非画素領域にのみスペーサーを分散配置する方法は、スペーサーを帯電させ、非画素領域をスペーサーと逆極性に帯電させることにより、非画素領域にスペーサーを付着させるという方法である。

【0013】しかしながら、密閉された装置内を散布されたスペーサーが沈下して基板上に付着するため、スペーサーと非画素領域との電位差が小さい場合、画素領域上にもスペーサーが付着してしまい、液晶表示装置として完成したときには、画素領域上に存在しているスペーサーから光漏れが生じ、コントラストの低下につながるという問題点を有している。

【0014】逆に、スペーサーと非画素領域との電位差が大きい場合、液晶表示装置として完成したときには、スペーサー及び非画素領域が帯電していることに起因する表示不良が発生し、良品率を低下させるという問題点も有している。さらに、アクティブマトリクス型の液晶表示装置では、アクティブ素子の破壊にもつながりかねない。

【0015】ブラックマスク中にスペーサーを分散配置する方法では、スペーサーをブラックマスクに固定した

後にラビングを行うため、基板上に固定されているスペーサーにラビング布が接触し、スペーサーと接触した部分のラビング布の毛足が乱れてしまう。ラビング布の毛足が乱れた部分でラビングした配向膜は、チルト角にばらつきが生じるため、液晶表示装置として完成した場合には、表示不良が発生してしまう。

【0016】本発明は、以上のような従来の問題点を鑑みなされたものであって、コントラストが高く、タッチパネル等を付加して入力を行う際に、セルギャップが変化して色むらが生じることがなく、入力者がブヨブヨ感を感じることもない液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0017】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明の請求項1記載の液晶表示装置は、液晶材料を配向制御する配向膜が形成された一対の基板間隔を制御するスペーサーが、非画素領域にのみ配置された液晶表示装置において、前記スペーサーは感光性樹脂からなる柱状であり、少なくとも一方の基板の前記配向膜は紫外線によって配向処理されていることを特徴としている。

【0018】請求項2記載の液晶表示装置は、請求項1記載の液晶表示装置において、前記スペーサーは、画素の各辺の長さに対して25乃至50%の割合で存在していることを特徴としている。

【0019】本発明の液晶表示装置によれば、感光性樹脂からなる柱状のスペーサーを非画素領域にのみ形成し、配向膜を紫外線によって配向処理することにより、画素領域上に存在するスペーサーがなくなるため、スペーサーでの光散乱及びスペーサーからの光漏れによるコントラストの低下等を防止することができる。

【0020】さらに、タッチパネル等を付加して入力を行う際に、セルギャップが変化して色むらが生じることがなく、入力者がブヨブヨ感を感じることもない。

【0021】さらに、スペーサーを形成している基板に、ラビングによる配向処理を行うことがないため、ラビングに起因する表示不良がなくなり、スペーサーを帯電させる必要がないため、このことに起因する表示不良及びアクティブ素子の破壊等が起こることがなくなる。

【0022】また、スペーサーとして黒色顔料を分散させた感光性樹脂を用いれば、コントラストを向上させることができる。

【0023】また、スペーサーが画素の各辺の長さに対して25乃至50%の割合で存在していることにより、液晶材料の注入時に問題を生じることなく、セルギャップの変化を抑制することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1乃至図3を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明に係わる液晶表示装置の断面図、図2は本発明に係わる液晶表示装

置の配向処理を説明する断面図、図3は本発明に係わる液晶表示装置のスペーサーを説明する平面図である。

【0025】図1に示すように、ガラスからなるカラーフィルター基板1に、例えば電着法によってブラックマスク2を有するカラーフィルター3を形成し、カラーフィルター3上にアクリル樹脂からなるオーバーコート層4をスピンコート法によって塗布形成する。

【0026】オーバーコート層4の上に、例えばスパッタ法によってITOからなる透明電極5を200nmの厚さに形成し、フォトリソグラフィ法によって電極パターンを形成した後、アゾ系の感光性ポリイミドまたはポリシロキサン系の感光性樹脂からなる感光性配向膜6を40nmの厚さにスピンコート法によって塗布形成する。

【0027】感光性配向膜6上に、フォトレジストをスピンコート法によって5μmの厚さに塗布し、フォトリソグラフィ法によるパターンニングを行ってフォトレジストからなるスペーサー7を形成し、少なくとも画素領域上のフォトレジストを除去する。

【0028】スペーサー7の材料としては、感光性エポキシ樹脂、感光性ポリイミド及び感光性アクリル樹脂等を用いることができる。これらの材料は透明である必要はなく、着色していてもかまわない。特に、黒色顔料を分散させて黒色としたものが好ましい。

【0029】次に、図2に示すように、偏光紫外線8の照射エネルギーと照射方向とを制御してスキャンし、感光性配向膜6を光化学的及び物理的に配向処理する。

【0030】一方、図1に示すように、ガラスからなる対向基板9に、例えばスパッタ法によってITOからなる透明電極5を200nmの厚さに形成し、フォトリソグラフィ法によって電極パターンを形成する。

【0031】そして、ポリイミドからなる配向膜10を50nmの厚さに形成し、配向膜10をラビング法によって配向処理する。

【0032】配向処理を行ったカラーフィルター基板1と対向基板9とをシール材料を介して貼り合わせ、液晶材料11を注入して液晶表示装置を得る。

【0033】スペーサー7は、図3に示すように、画素12の各辺の長さに対して25～50%の割合で存在していることが好ましい。

【0034】スペーサー7が画素12の各辺の長さに対して25%以下となれば、セルギャップの変化を抑制することが困難となり、タッチパネル等を付加して入力を行う際に、色むらが生じ、入力者がブヨブヨ感を感じてしまう。

【0035】スペーサー7が画素12の各辺の長さに対して50%以上となれば、液晶材料11の注入に多くの時間を必要とし、スループットが著しく低下してしまう。

【0036】以上のようにして、画素領域にスペーサー

が存在することがないため、コントラストが高く、タッチパネル等を付加して入力を行う際に、セルギャップが変化して色むらが生じることがなく、入力者がブヨブヨ感を感じることがない液晶表示装置を得ることができる。

【0037】

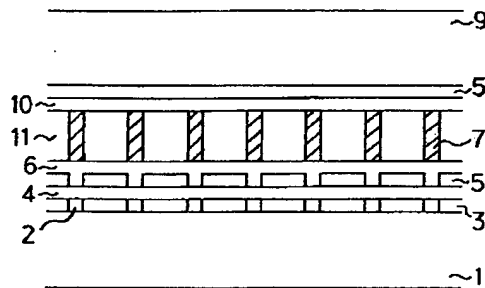
【発明の効果】以上の説明のように、本発明の液晶表示装置によれば、感光性樹脂からなる柱状のスペーサーを非画素領域にのみ形成し、配向膜を紫外線によって配向処理することにより、画素領域上に存在するスペーサー

【0038】さらに、タッチパネル等を付加して入力を行う際に、セルギャップが変化して色むらが生じることがなく、入力者がブヨブヨ感を感じることがない。

【0039】さらに、スペーサーを形成している基板に、ラビングによる配向処理を行うことがないため、ラビングに起因する表示不良がなくなり、スペーサーを帯電させる必要がないため、このことに起因する表示不良及びアクティブ素子の破壊等が起こることがなくなる。

【0040】また、スペーサーとして黒色顔料を分散させた感光性樹脂を用いれば、より一層コントラストを向上させることができる。

【図1】



【0041】また、スペーサーが画素の各辺の長さに対して25乃至50%の割合で存在していることにより、液晶材料の注入時に問題を生じることなく、セルギャップの変化を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる液晶表示装置の断面図である。

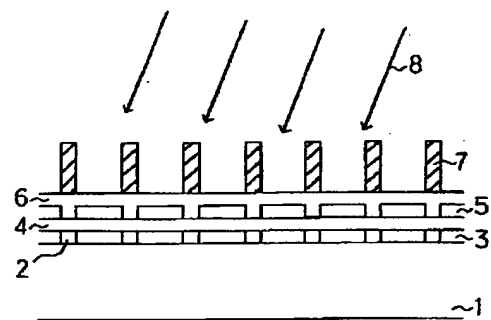
【図2】本発明に係わる液晶表示装置の配向処理を説明する断面図である。

【図3】本発明に係わる液晶表示装置のスペーサーを説明する平面図である。

【符号の説明】

- 1 カラーフィルター基板
- 2 ブラックマスク
- 3 カラーフィルター
- 4 オーバーコート層
- 5 透明電極
- 6 感光性配向膜
- 7 スペーサー
- 8 偏光紫外線
- 9 対向基板
- 10 配向膜
- 11 液晶材料
- 12 画素

【図2】



【図3】

